



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 49 905 A 1**

51 Int. Cl.7:
B 60 R 21/01

21 Aktenzeichen: 100 49 905.8
22 Anmeldetag: 10. 10. 2000
43 Offenlegungstag: 25. 10. 2001

DE 100 49 905 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Bitzer, Rainer, 71287 Weissach, DE; Guettler, Hans,
74199 Untergruppenbach, DE; Arndt, Dietmar, Dr.,
71706 Markgröningen, DE

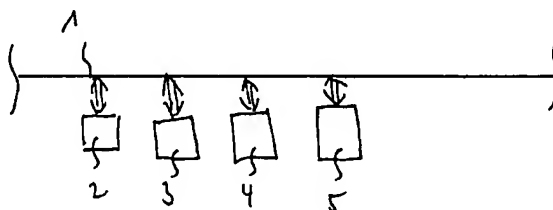
56 Entgegenhaltungen:
DE 44 36 162 C1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Steuergerät für ein Rückhaltesystem

57 Es wird ein Steuergerät für ein Rückhaltesystem vorgeschlagen, das in seinem Gehäuse eine kinematische Sensorplattform aufweist, wobei das Steuergerät Mittel zur Verarbeitung von den Sensorwerten für das Steuergerät für das Rückhaltesystem selbst und weitere Fahrzeugsysteme aufweist. Weiterhin sind in dem Steuergerät für das Rückhaltesystem Mittel zur Übertragung der verarbeiteten Sensorwerte für die weiteren Fahrzeugsysteme über einen Bus untergebracht. Solche anderen Fahrzeugsysteme sind eine aktive Lenkkontrolle, ein ESP-System und/oder ein Navigationssystem. Die kinematische Sensorplattform kann neben Sensoren für eine zirkulare und lineare Beschleunigung auch andere Sensoren zur Erfassung des Lenkwinkels, der Raddrehzahl, der Gaspedalstellung, der Motordrehzahl und der Getriebegangserkennung aufweisen.



DE 100 49 905 A 1

Controller for restraining system, has arrangement for pre-processing sensor values and arrangement for transmitting pre-processed sensor values to other vehicle systems over bus

Publication number: DE10049905

Publication date: 2001-10-25

Inventor: BITZER RAINER (DE); GUETTLER HANS (DE); ARNDT DIETMAR (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- International: **B60R21/01; B60R21/01; (IPC1-7): B60R21/01**

- European: B60R21/013

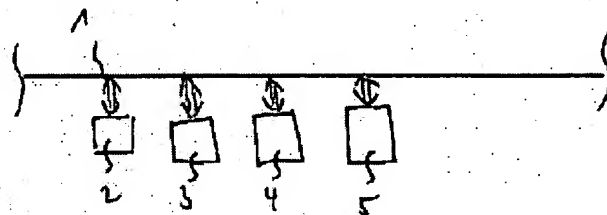
Application number: DE20001049905 20001010

Priority number(s): DE20001049905 20001010

Report a data error here

Abstract of DE10049905

The controller (2) is able to be connected to a bus (1) for transferring sensor data. The controller housing contains a kinematic sensor platform for detecting accelerations occurring in the vehicle and the controller has an arrangement for pre-processing sensor values and an arrangement for transmitting the pre-processed sensor values to other vehicle systems (3-5) over the bus.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Steuergerät für ein Rückhaltesystem nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

[0002] Es sind bereits Steuergeräte für ein Rückhaltesystem bekannt, wobei die Steuergeräte Airbags steuern und dafür Daten von Sensoren erhalten.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Steuergerät für ein Rückhaltesystem mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass das Steuergerät eine kinematische Sensorplattform in seinem Gehäuse aufweist. Mit der kinematischen Sensorplattform sind die linearen Beschleunigungen und Drehraten, die im Fahrzeug auftreten erfassbar. Diese Beschleunigungen sind als Parameter neben dem Rückhaltesystem auch für andere Fahrzeugsysteme notwendig. Für diese anderen Fahrzeugsysteme verarbeitet das Steuergerät oder eine der kinematischen Sensorplattform zugefügten Signalverarbeitung die Sensordaten von der kinematischen Sensorplattform vor, um diese verarbeiteten Daten, beispielsweise Steuersignale, dann an die anderen Fahrzeugsysteme über einen Bus zu übertragen. Dies reduziert den Datenverkehr über den Bus, da nicht mehr die Rohdaten, sondern die Ergebnisse aus den Rohdaten über den Bus übertragen werden. Durch die vorhandene Vorverarbeitung im Steuergerät für das Rückhaltesystem ist es möglich, die Steuergeräte für die anderen Fahrzeugsysteme oder die Signalverarbeitung von diesen anderen Fahrzeugsystemen einfacher zu halten.

[0004] Von Vorteil ist es, die kinematische Sensorplattform in dem Steuergerät für die Rückhaltesysteme einzubauen, da das Rückhaltesystem die höchste Abfragerate von Sensordaten aufweist. Die anderen Fahrzeugsysteme weisen eine weit geringere Abfragerate auf, so dass der Bus einfacher gestaltet werden kann.

[0005] Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass, wenn die Sensorplattform in einem Gehäuse des Steuergeräts für die Rückhaltesysteme untergebracht wird, ein Gehäuse eingespart wird. Auch Stecker, Bustreiber und Netzstabilisatoren, die für ein eigenes Sensorgehäuse notwendig gewesen wären, können eingespart werden.

[0006] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Steuergeräts für ein Rückhaltesystem möglich.

[0007] Besonders vorteilhaft ist, dass die Sensorplattform Sensoren für die Messung von linearen Beschleunigungen und Drehbewegungen aufweist, so dass ein Aufprall und ein möglicher Überschlag des Fahrzeugs erfassbar sind.

[0008] Weiterhin ist es von Vorteil, dass das Steuergerät für das Rückhaltesystem über den Bus mit einer aktiven Lenkkontrolle, einem ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm)-System, einer aktiven Lenkung, einer integrierten Fahrwerks- und Fahrdynamikregelung und/oder einem Navigationssystem verbunden ist, die alle Daten von der kinematischen Sensorplattform für ihre jeweiligen Funktionen benötigen. Da vorteilhafterweise diese Systeme eine geringere Abfragerate als das Rückhaltesystem für diese Sensorwerte haben, ist die kinematische Sensorplattform im Gehäuse des Steuergeräts für das Rückhaltesystem optimal platziert. Weiterhin sparen diese anderen Fahrzeugsysteme eigene Sensoren ein, sodass von der kinematischen Sensorplattform aus all diese Fahrzeugsysteme mit den notwen-

gen Daten versorgt werden.

[0009] Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass die kinematische Sensorplattform weitere Sensoren aufweist, wie z. B. der Erfassung des Lenkwinkels, der Raddrehzahl, der Gaspedalstellung, der Motordrehzahl und der Getriebe-gangserkennung. Damit kann vorteilhafterweise die kinematische Sensorplattform in der Weise erweitert werden, dass sie ein umfassendes Sensorspektrum anbietet und damit konzentriert all diese Werte für die Vorverarbeitung in dem Steuergerät für das Rückhaltesystem liefert.

[0010] Weiterhin kann in der Sensorplattform eine Vorverarbeitung der Sensorinformationen erfolgen, so dass z. B. die Neigung und die Steigung der Fahrbahn, die Fahrzeuggeschwindigkeit über Grund, der Schwimmwinkel sowie der Kurvenradius als Sensorinformationen anderen Fahrzeugsystemen zur Verfügung gestellt werden. Dies vereinfacht den Einbau von Sensoren in Fahrzeugen erheblich. Weiterhin führt es zur Einsparung von Kabeln und Verbindungsmitteln, die nun nicht mehr notwendig sind, wenn die Sensoren einzeln platziert werden. Auch eine elektrische Versorgung, eine Prozessierung der Sensorwerte und eine Übertragung der Sensorwerte kann nun im Steuergerät für das Rückhaltesystem konzentriert werden.

Zeichnung

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Fig. 1 Steuergeräte in einem Fahrzeug, die an einen Bus angeschlossen sind, Fig. 2 ein Steuergerät für ein Rückhaltesystem, Fig. 3 eine kinematische Sensorplattform in einer ersten Ausgestaltung und Fig. 4 eine kinematische Sensorplattform in einer zweiten Ausgestaltung.

Beschreibung

[0012] In Fahrzeugen werden für verschiedene Fahrzeugsysteme, wie Rückhaltesysteme, ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm), ABS (Anti-Blockier-System), Navigation und eine aktive Lenkkontrolle verschiedene dedizierte Sensoren eingebaut.

[0013] Erfindungsgemäß werden daher diese Sensoren in einer kinematischen Sensorplattform konzentriert, wobei die kinematische Sensorplattform in dem Steuergerät für das Rückhaltesystem untergebracht ist. Die Sensorwerte, die insbesondere für die anderen Fahrzeugsysteme bereitgestellt werden, werden von dem Steuergerät für die Rückhaltesysteme vorverarbeitet. Da das Rückhaltesystem die höchste Abfragerate für die Sensorwerte von der kinematischen Sensorplattform hat, ist es vorteilhaft, die kinematische Sensorplattform in diesem Steuergerät unterzubringen, da sonst ein Bus, über den die Sensorwerte übertragen würden, für relativ hohe Übertragungsraten ausgelegt werden müsste. Die Sensorplattform weist vorteilhafterweise Sensoren für lineare und zirkulare Beschleunigungen auf, wobei auch andere Sensoren zur Messung des Lenkwinkels, der Raddrehzahl, der Gaspedalstellung, der Motordrehzahl und der Getriebe-gangserkennung hinzugefügt sind. Auch andere Sensoren für andere Meßwerte sind hier integrierbar.

[0014] In Fig. 1 ist als Blockschaltbild dargestellt, wie verschiedene Steuergeräte an einen Bus in einem Fahrzeug angeschlossen sind. An den Bus 1 sind ein Steuergerät für das Rückhaltesystem 2, ein ESP-System 3, ein ABS-System 4 und eine Navigation 5 angeschlossen. Alle an den Bus 1 angeschlossenen Steuergeräte weisen Buscontroller auf, um die Datenübertragung über den Bus 1 zu gewährleisten. In dem Steuergerät 2 für die Rückhaltesysteme ist die kinema-

tische Sensorplattform untergebracht, die die Sensorenwerte auch für die anderen Steuergeräte 3 und 4 und die Navigation 5 liefert. Als Datenbussysteme kommen hier weiterhin der CAN-Bus in Betracht. In einer ersten Weiterentwicklung kann auch ein TT-CAN die Datendistribution im Fahrzeug übernehmen. Zukünftige optische Datenbusse (z. B. Flex-Ray, TTPC und Byteflight) werden Übertragungskapazitäten von etwa 10 Mbaud aufweisen und sie sind voll kompatibel mit der kinematischen Sensorplattform.

[0015] In Fig. 2 ist als Blockschaltbild das Steuergerät 2 für das Rückhaltesystem dargestellt. Eine kinematische Sensorplattform 6 ist über einen Datenein-/ausgang mit einem Prozessor 7 des Steuergeräts verbunden. Über einen zweiten Datenein-/ausgang ist der Prozessor 7 mit einem Buscontroller 8 verbunden. Der Buscontroller 8 ist über seinen zweiten Datenein-/ausgang mit dem Bus 1 verbunden.

[0016] Die kinematische Sensorplattform 6 liefert bereits vorverarbeitete Sensordaten an den Prozessor 7 als einen Datenstrom. Der Prozessor 7 verwendet die für das Rückhaltesystem notwendigen Daten, während der Prozessor 7 die für die anderen an den Bus 1 angeschlossenen Fahrzeugsysteme 3, 4 und 5 notwendigen Daten nach einer Vorverarbeitung an den Buscontroller 8 weitergegeben werden, so dass über den Bus 1 an diese anderen Fahrzeugsysteme 3, 4 und 5 diese vorverarbeiteten Daten übertragen werden können.

[0017] Das Steuergerät 2 für die Rückhaltesysteme ist zur Steuerung für die Rückhaltesysteme selbst, also die Airbags und die Gurtstraffer entweder über einen besonderen Bus für diese Rückhaltesysteme mit den Rückhaltesystemen verbunden oder durch eine direkte Verdrahtung vorgesehen. Der Prozessor 7 steuert dann in Abhängigkeit von den Sensorwerten von der kinematischen Sensorplattform diese Rückhaltesysteme. Bei den vorverarbeiteten Sensorwerten von der kinematischen Sensorplattform 6, die an den Prozessor 7 übertragen werden oder von dem Prozessor 7 selber vorverarbeitet werden, gibt es auch Werte, die sowohl für das Steuergerät für das Rückhaltesystem als auch für die anderen Fahrzeugsysteme 3, 4 und 5 notwendig sind. Diese Werte werden dann nach einer Vorverarbeitung weiter über den Bus 1 an diese anderen Fahrzeugsysteme 3, 4 und 5 zu übertragen. Dem Prozessor 7 ist bekannt, welche vorverarbeiteten Sensorwerte weiter übertragen werden müssen. Dies ist in einem Speicher, der dem Prozessor 7 zugeordnet ist, abgespeichert. Die anderen Fahrzeugsysteme führen gegebenenfalls eine weitere Verarbeitung der über den Bus 1 übertragenen Werte durch.

[0018] Die Sensoren sind mikromechanische Sensoren aus Silizium. Durch Kräfte, die aufgrund der Änderung des Bewegungszustands entstehen, wird der Schwingungszustand der mikromechanischen schwingenden Elemente geändert. Diese Variation des Schwingungszustands äußert sich in Kapazitätsänderungen, die von einer Auswertelektronik erfaßt werden.

[0019] In Fig. 3 ist eine erste Ausführungsform der kinematischen Sensorplattform 6 als Blockschaltbild dargestellt. Ein Sensor für eine lineare Beschleunigung 9 ist an einen ersten Dateneingang einer Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Ein Drehratensensor 10 ist an einen zweiten Dateneingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Ein Sensor zur Erfassung des Lenkwinkels 11 ist an einen dritten Dateneingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen, ein Sensor 12 zur Erfassung der Motordrehzahl ist an einen vierten Dateneingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Ein Datenausgang der Signalverarbeitung 13 führt zum Ausgang 14 der kinematischen Sensorplattform 6. Die Sensoren 19, 11 und 12 liefern ihre Meßdaten, die durch den Sensoren zugeordneten Verstärker verstärkt wurden an die Signalver-

arbeitung 13, die diese Daten digitalisiert und in einem Multiplex zusammenfasst. Der Prozessor 7 des Steuergeräts für das Rückhaltesystem verarbeitet dann die Sensorwerte, wobei auch die Sensorwerte, die für die anderen Fahrzeugsysteme verwendet werden, durch den Prozessor 7 dann vorverarbeitet werden. Die Signalverarbeitung 13 kann alternativ auch verteilt für jeden Sensor als eine jeweilige Kombination aus einem Signalverstärker und einem Analog-/Digitalwandler ausgeführt dann, um dann mit einem anschließenden Multiplexer die Daten in einen Datenstrom zu überführen.

[0020] In Fig. 4 ist eine zweite Ausführungsform der kinematischen Sensorplattform 6 als Blockschaltbild dargestellt. Der Sensor zur Erfassung der linearen Beschleunigung 9 ist an einen ersten Eingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Der Drehratensensor 10 ist an einen zweiten Eingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Der Sensor 11 zur Erfassung des Lenkradrehwinkels ist an einen dritten Eingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Der Sensor 12 zur Erfassung der Motordrehzahl ist an einen vierten Eingang der Signalverarbeitung 13 angeschlossen. Ein Datenausgang der Signalverarbeitung 13 führt zu einem Dateneingang eines Prozessors 15. Ein Datenausgang des Prozessors 15 führt zum Ausgang 14 der kinematischen Sensorplattform 6. Die Sensoren 9, 10, 11 und 12 liefern ihre verstärkten Meßdaten an die Signalverarbeitung 13, die diese Daten digitalisiert und in einen Multiplex überführt, so dass ein Datenstrom von der Signalverarbeitung 13 an den Prozessor 15 übertragen wird. Der Prozessor 15 führt eine Vorverarbeitung dieser Sensordaten durch, wobei Schwellwerte für die unterschiedlichen Fahrzeugsysteme mit den Sensordaten verglichen werden, um gegebenenfalls ein Auslösesignal oder Steuersignal über den Ausgang 14 weiter zu dem Prozessor 7 zu übertragen. Auch eine Berechnung der Fahrzeuglage kann im Prozessor 15 erfolgen. Der Prozessor 15 kann als Signalprozessor oder als Mikrocontroller ausgeführt sein. Der Prozessor 7 führt dann eine Auswahl der vorverarbeiteten Sensordaten durch, wobei der Prozessor 7 die vorverarbeiteten Sensordaten für die anderen Fahrzeugsysteme 3, 4 und 5 an den Buscontroller 8 weitergibt.

Patentansprüche

1. Steuergerät für ein Rückhaltesystem, wobei das Steuergerät (2) an einen Bus (1) zur Übertragung von Sensordaten anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Gehäuse des Steuergeräts (2) eine kinematische Sensorplattform (6) zur Erfassung von in dem Fahrzeug auftretenden Beschleunigungen untergebracht ist und dass das Steuergerät (2) Mittel (2, 7) zur Vorverarbeitung von Sensorwerten und Mittel (8) zur Übertragung der vorverarbeiteten Sensorwerte für weitere Fahrzeugsysteme (3, 4, 5) über den Bus (1) aufweist.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kinematische Sensorplattform (6) Sensoren für lineare und zirkulare Beschleunigungen aufweist.
3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (2) über den Bus (1) mit einer aktiven Lenkkontrolle und/oder einem ESP-System (3) und/oder einem Navigationssystem (5) verbindbar ist.
4. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kinematische Sensorplattform (6) weitere Sensoren (11, 12) zur Messung des Lenkwinkels, der Raddrehzahl, der Gas-

pedalstellung, der Motordrehzahl und der Getriebe-
gangerkennung aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

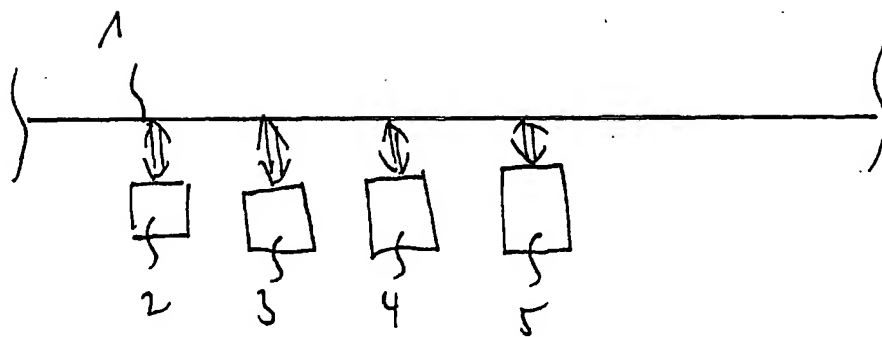


Fig. 1

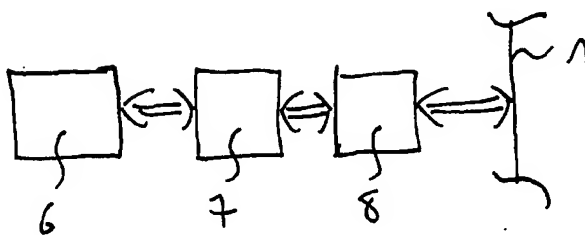


Fig. 2

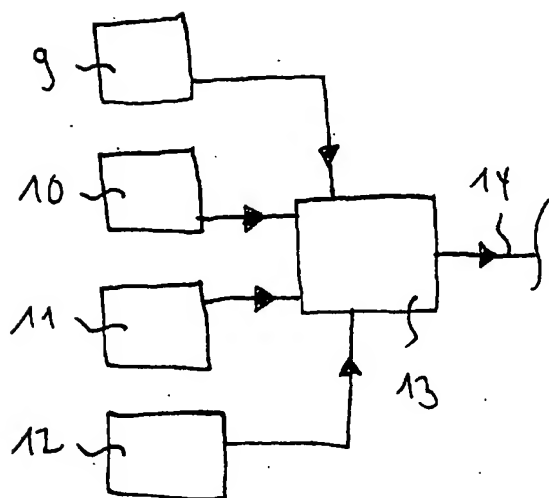


Fig. 3

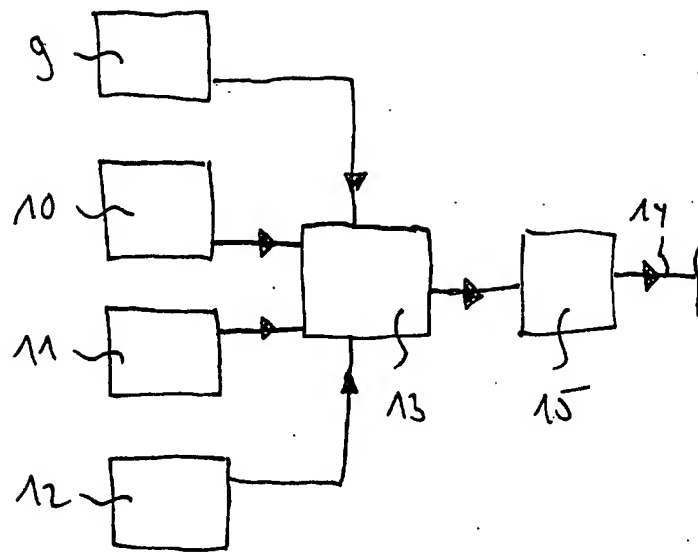


Fig. 4